DIE
MADELUNG'SCHE DEFORMITÄT DES HANDGELENKES.

INAUGURAL-DISSERTATION

VERFASST UND DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

K. BAYER. JULIUS MAXIMILIANS-UNIVERSITAT WÜRZBURG

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

VORGELEGT VON

PETER BERG
AUS WEISENHEIM A. BG. (PFALZ).

SONDERABDRUCK AUS DEM ARCHIV FÜR ORTHOPÄDIE, MECHANOTHERAPIE UND UNFALLCHIRURGIE, BAND XII, HEFT 4.

WIESBADEN.
VERLAG VON J. F. BERGMANN.
1913.

DIE

MADELUNG'SCHE DEFORMITÄT DES HANDGELENKES.

INAUGURAL-DISSERTATION

VERFASST UND DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

K. BAYER. JULIUS MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT WÜRZBURG

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

ACAD. LUGD BAT. BIBL.

VORGELEGT VON

PETER BERG
AUS WEISENHEIM A. BG. (PFALZ).

SONDERABDRUCK AUS DEM ARCHIV FÜR ORTHOPÄDIE, MECHANOTHERAPIE UND UNFALLCHIRURGIE, BAND XII, HEFT 4.

WIESBADEN.
VERLAG VON J. F. BERGMANN.
1913.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Würzburg.

Referent: Herr Prof. Dr. **J. Riedinger.**

Druck der Königl. Universitätsdruckerei H. Stürtz A. G., Würzburg.

MEINEN LIEBEN ELTERN

GEWIDMET.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549811_0053

Am 13. April 1878 hielt Madelung auf dem VII. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie einen Vortrag über eine seltene, bisher nur sehr wenig bekannte Erkrankung des Handgelenks. Da Madelung als der erste über Ätiologie etc. ausführlich berichtete im Anschluss an 12 von ihm selbst beobachtete Fälle, so wurde von dieser Zeit an diese Erkrankung des Handgelenks als „Madelung'sche Deformität des Handgelenks" bezeichnet.

Bei dieser Erkrankung ist nach Madelung die ganze untere Epiphyse des Radius der betreffenden Seite nach der Vola zu abwärts gebogen, während die Ulna nach der dorsalen Seite stark vorspringt, so dass man deren Gelenkfläche, wie auch den Processus styloideus deutlich abtasten kann. Diese Neigung nach der volaren Seite ist sogar so stark, dass Madelung anfangs glaubte, eine Luxation vor sich zu haben, bis er durch die anatomische Untersuchung eines solchen Falles sich überzeugen musste, dass die Ulna zwar ihre Verbindung mit Radius und Karpalknochen vollständig aufgegeben hatte, das Radiokarpalgelenk dagegen völlig intakt war. Als Charakteristikum der Erkrankung führt er an, dass sie in langsamer Weise spontan entsteht, ohne irgend ein Zeichen von vorangegangener Entzündung, ohne nachweisbares Trauma und fast ausschliesslich im Entwickelungsalter in der Zeit von 12 bis 20 Jahren. Mit Vorliebe wird das weibliche Geschlecht befallen von der Erkrankung. (Von Madelung's 12 Fällen waren 8 weiblichen Geschlechtes.) Der Effekt der Erkrankung ist eine Funktionsstörung im Sinne der Dorsalflexion, welche stark behindert ist. Volarflexion ist eher vermehrt.

Was die Ursache der Erkrankung anlangt, so rechnet sie Madelung zu den „Wachstumsstörungen der Gelenke" nach Volkmann. Volkmann fasst unter dieser Gruppe jene Deformitäten zusammen, die nur bei Kindern und jugendlichen Individuen entstehen und abhängig sind von allmählichen Umformungen der zuvor wohlgebildeten artikulierenden Flächen durch mechanische Einflüsse, die das normale Knochenwachstum alterieren. Von diesen mechanischen Einflüssen ist das wichtigste das Körpergewicht und Repräsentanten dieser Gruppe Skoliose, Pes valgus, Genu valgum. Was bei der unteren Extremität das Körpergewicht, das ist bei der oberen der Beruf, die schwere körperliche Arbeit. Da aber viele Personen, die in ihrer Jugend schwer arbeiten müssen, die Erkrankung nicht bekommen, während andere, die noch vielleicht viel weniger schwer arbeiten, davon befallen werden, so

nimmt Madelung zur Erklärung eine gewisse Disposition zur Erkrankung an, einen „primären Schwächezustand der Knochen".

Seit Madelung ist nun bis heute eine grosse Anzahl von Autoren mit Beobachtungen dieser Erkrankung an die Öffentlichkeit getreten und fast jeder nimmt eine andere Entstehungsursache als Erklärung für sich in Anspruch. Manche lassen die Frage ganz offen und berichten nur ihren Fall.

C. O. Weber bemerkt über einen selbst beobachteten Fall „offenbar durch Muskelkontraktion bewirkt". W. Busch, der den gleichen Fall beobachtet hat, erwähnt nichts über die Entstehungsursache. Ebenso Redard in seinem Falle. Poulsen, der mehrere derartige Erkrankungen beobachtet hat, nennt den Prozess rarefizierende Ostitis. Pels-Leusden nimmt eine verkehrte Knorpelanlage an. Von Erblichkeit sprechen Malfuson, Delkeyser, Guépin und Volkmann. Für angeboren halten die Erkrankung Jean Arduin und Ewald. Eine grosse Anzahl nimmt Rachitis (Spätrachitis) als Krankheitsursache an.

In jüngster Zeit sind nun zwei ausführliche Arbeiten erschienen von Brandes und Springer. Brandes stellt sich auf Ewald's Seite und sieht die Erkrankung mit Pels-Leusden in einer verkehrten Knorpelanlage, Springer fasst sich mehr allgemein und hält den Prozess für eine Erkrankung des Skelettsystems.

Springer's Auffassung scheint mir die richtige zu sein. Ich möchte aber noch etwas weiter gehen und sagen: Die Madelung'sche Deformität ist eine Erkrankung des Skeletts, wie wir sie bei Rachitis sehen und daher als Krankheitsursache Spätrachitis annehmen. Denn sie kann den meisten Anspruch auf Richtigkeit machen aus folgenden Gründen:

Alle Autoren geben auf Grund ihrer eigenen Erfahrungen unumwunden zu, dass die Krankheit ausschliesslich oder doch fast ausschliesslich im Entwickelungsalter entsteht. Nur in 11 Fällen trat sie früher auf und davon in 7 vor dem neunten Jahre (1 Sauer, 2 Volkmann, 1 Schulze, 1 v. Franke, 1 Brandes, 1 Springer). In der Anamnese aller dieser Fälle heisst es: „Niemals Schmerzen". Eine Patientin von Gaugele gab sogar an, die Deformität seit ihrer frühesten Kindheit zu haben.

Auffallend ist, dass von den in der Kindheit entstandenen Fällen fast alle noch andere Knochenerkrankungen aufweisen als da sind Cubitus valgus, Pes valgus, Trichterbrust etc., so dass wir fast von selbst auf Rachitis hingelenkt werden.

Für Rachitis spricht ferner der Umstand, dass die Krankheit „in langsamer Weise spontan entsteht". (Gewöhnlich werden 1—2 Jahre als die Zeit bis zur vollständigen Entwickelung angegeben.) Ich halte dieses in langsamer Weise spontane Entstehen mit Madelung sozusagen für einen Prüfstein auf die Richtigkeit des Krankheitsbildes und will daher alle traumatischen Fälle ausgeschaltet wissen. Ich komme dadurch allerdings mit verschiedenen Autoren in Konflikt, besonders mit Dr. Ewald. Dieser veröffentlichte eine Reihe von Fällen, die nach aussen hin das Bild der Madelung'schen Deformität so ziemlich haben, aber durch Traumen hervorgerufen wurden, einige sogar durch

typische Radiusbrüche und bemerkt dazu: „Meiner Ansicht nach geben sie (die traumatischen Fälle) in mancher Beziehung Aufklärung zum mindesten über den möglichen Sitz der Erkrankung, sowie über die klinischen Symptome." Ich sage gerade das Gegenteil, wollen wir Klarheit über die Erkrankung bekommen, so müssen wir uns unbedingt auf Madelung's Standpunkt stellen und alle traumatischen Fälle von vornherein ausschalten. Hätte man alle traumatischen Fälle, die äusserlich das Bild der Madelung'schen Deformität geben, veröffentlicht, so wäre sicher die Zahl der Fälle mehrmals grösser. Bereits auf dem Kongress, auf dem Madelung seine Erkrankung beschrieb, forderte er strikte jede Ausschaltung des Traumas auf eine diesbezügliche Anfrage in der Diskussion. Und diesen Standpunkt müssen wir notwendigerweise innehalten, wenn wir uns nicht von vornherein in Widerspruch setzen wollen mit Madelung.

Eine weitere wichtige Tatsache, die die Diagnose Rachitis stützen dürfte, sind die von fast allen Autoren erwähnten Verbiegungen, Verkrümmungen und Verkürzungen des Radius oder die Verbreiterung seines unteren Endes. Von Radiusverkrümmungen sprechen: Poulsen, Benneke, Sauer, Barthès, Cnopf, Pels-Leusden, Franke, Delkeyser, Abadie, Delbet, Redard, Schulze, Siegrist, Volkmann, Gaugele (letzterer hat auch Fälle ohne Verkrümmung). Springer beschreibt eine doppelte Krümmung, eine einfache volarkonkave Abbiegung und eine konkave Krümmung gegen die Ulna. Eine Verkürzung des Radius oder Verbreiterung seines unteren Endes erwähnen: Poulsen, Benneke, Sauer, Franke, Redard, Volkmann.

Wir haben also eine Knochenerkrankung vor uns, die von selbst, ohne Trauma, schleichend innerhalb 1—2 Jahren sich entwickelt mit mehr oder weniger grossen Schmerzen, ohne jedes Zeichen von Entzündung, die den Knochen erweicht oder doch weniger widerstandsfähig macht. Begreiflich, wenn Franke angesichts dieser Tatsachen bemerkt: „Die Rachitis stimmt in der oft schleichenden, oft auch die Knochen elektiv befallenden Art wie keine andere Erkrankung mit dem spontanen meist schmerzlosen Entstehen der Deformität überein."

Noch wahrscheinlicher wird die Diagnose auf Rachitis, wenn wir sehen, dass die Pat. mit der Madelung'schen Deformität noch andere Knochenerkrankungen aufweisen, und zwar rachitischer Art. Es ist das nicht immer der Fall aber doch verhältnismässig oft.

Gevaert erwähnt bei seinem Fall Skoliose und doppelseitiges Genu valgum. In vier Fällen (bei Duplay, Malfuson, Kirmisson und Arduin) finden wir eine Skoliose. Sauer's Patient hat eine Trichterbrust, ein anderer Patient von Sauer hat „beiderseits Plattfuss mässigen Grades und beiderseits Genu valgum". Franke beschreibt einen Patienten, der direkt im Anschluss an Rachitis „diese Gelenke" bekommen haben soll. Siegrist's Patient zeigt folgende Knochenveränderunen: „Die Schneidezähne zeigen deutliche rachitische Veränderungen, leichten Rippenbuckel links, leichte Skoliose der Brustwirbelsäule nach links, Lumbalskoliose nach rechts, beiderseits Plattfuss, rechts geringgradiger Pes valgus." Bei einem anderen Patienten von Siegrist

wird auch Skoliose der Brustwirbelsäule und kompensatorische Skoliose der Lendenwirbelsäule erwähnt. Ein Mädchen von 14 Jahren (Siegrist) hat beiderseits leichten Plattfuss, Skoliose, Thorax ausgesprochen rachitisch. Zwei Fälle von Prof. de Quervain hatten Skoliose, rachitischen Thorax, Plattfuss.

Dass nicht noch mehr Autoren derartige Knochenveränderungen erwähnen, mag vielleicht darin seinen Grund haben, dass nicht alle Autoren (besonders die früheren) auf solche „zufällige" Erscheinungen achteten, andererseits manche, z. B. Ewald, prinzipiell Rachitis ablehnen und daher auch rachitische Veränderungen nicht erwähnen. Allerdings berichten auch manche Autoren bei ihren Fällen „keine Zeichen von Rachitis", was aber meiner Ansicht nach nicht gegen Spätrachitis spricht.

In der Tat haben sich auch eine Reihe von Autoren für Rachitis bzw. Spätrachitis ausgesprochen. Abadie, Lénorment, Kirmisson sprechen von einer Rachitis tarda. Delbet, Malfuson, Dekeyser, Gevaert, Duplay, Benneke, Sauer und Schulze setzen an Stelle Madelung's primären Schwächezustand der Knochen Rachitis. Sauer sagt: „Seitdem Miculicz in seiner ausführlichen Monographie über die seitlichen Verkrümmungen des Kniegelenks überzeugend nachgewiesen hat, dass die beim Genu valgum adulescentium in der Epiphysenlinie gefundenen Veränderungen im Prinzip sich nicht von der infantilen rachitischen Erkrankung des Epiphysenknorpels unterscheiden, hat meines Erachtens, wenn man schon von der frührachitischen Entstehungsmöglichkeit überzeugt ist, der Analogieschluss, dass auch die zur Zeit der Pubertät auftretende Erkrankung auf rachitischer Basis beruht, volle Berechtigung." Ebenso halten die Erkrankung für eine rachitische: Volkmann (wahrscheinlich), Siegrist, Gaugele und Franke. „Oft genug, so bemerkt letzterer, werden bei den in der Literatur angeführten Fällen auch an anderen Körperstellen Verbiegungen an den Knochen erwähnt, die für Rachitis typisch sind. Wenn man also die Fälle abzieht, in denen die Ätiologie bewiesen ist, besonders die traumatischen und die durch Entzündungsprozesse der Gelenke selbst hervorgerufenen, so muss man für die übrigen — und das ist die weitaus grösste Mehrzahl — einen Erweichungszustand der Knochen annehmen, wie er durch Rachitis geschaffen ist."

Einige Autoren sind auch anderer Ansicht, so besonders Ewald, der meint, Rachitis sei von der Madelung'schen Deformität scharf zu trennen. Die erwähnten Verkrümmungen des Radiusschaftes hält auch er für rachitische Prozesse. Die Ansichten der übrigen Autoren, die nicht Rachitis annehmen, sind eingangs berücksichtigt.

Es erübrigt mir nun noch, zweier Fälle zu gedenken, die in der Literatur einzig dastehen, nämlich eines Falles von Kirmisson und eines von Stetten. Beide zeigen das Bild der Madelung'schen Deformität, aber gerade umgekehrt. Die Hand ist nicht nach der volaren Seite herabgesunken, sondern nach der dorsalen Seite gerückt. Die Ulna ragt nach der volaren Seite hervor statt nach der dorsalen. Der Radius zeigt deutliche Verkrümmungen, diesmal aber nach der dorsalen Seite hin. Nach meiner Ansicht liegt auch hier Rachitis vor. Unwillkürlich denkt man bei diesen zwei Fällen an Genu varum

und valgum. Und in diesem Sinne möchte ich auch diese zwei Fälle ansprechen. Die Ursache der Erkrankung ist Rachitis, die das eine Mal, und das ist das Gewöhnliche, zu einer „Manus valga" führt, in seltenen Fällen dagegen (Ursache unbekannt vielleicht eine besondere Beschäftigung) zu einer „Manus vara" analog dem Genu valgum und Genu varum.

Ein weiterer strittiger Punkt der Madelung'schen Deformität betrifft den Sitz der Erkrankung. Als solchen hat man bereits alles angenommen, was nur einigermassen möglich war. Den ganzen Radius, die Mitte desselben, sein unteres Drittel, die Epiphyse und die Epiphysenlinie. Hören wir, welche Ansichten die einzelnen Autoren vertreten!

Madelung sagt: „Die ganze untere Epiphyse des Radius der deformierten Seite ist etwas nach der Vola zu nach abwärts gebogen." Genaueren Aufschluss kann Madelung trotz einer anatomischen Untersuchung nicht geben. Denn gerade von dem Schnitte, der uns Aufschluss geben könnte, über den Sitz der Erkrankung, bemerkt er (Madelung), dass bei diesem Durchschnitt der Radius ganz nahe seiner ulnarwärts gerichteten Fläche, zum Teil bereits die Incisura semilunaris von der Säge getroffen ist, so dass die bei weiterer Untersuchung hervortretende Neigung der Radiusepiphyse nach der Vola zu in diesem Bilde nicht zu erkennen sein kann.

Die neueren Beobachter lassen sich in zwei Gruppen scheiden. Die französischen Autoren (besonders Delbet und Dupley) nehmen als Sitz der Erkrankung den ganzen Radius an und führen alle Erscheinungen auf Radiusverkrümmung zurück. Daher die von ihnen angewandte Bezeichnung Carpus curvus, Radius curvus. Hauptsächlich deutsche Vertreter halten Veränderungen in der Radiusepiphyse als Ausgangspunkt der Erkrankung. Zwischen diesen Gruppen stehen einige, die mehr vermittelnden Standpunkt einnehmen.

Duplay und Delbet sprechen von einer Krümmung des ganzen Radius aber besonders im unteren Drittel. Den gleichen Standpunkt nehmen ein Benneke, Schulze, Lénorment, Abadie und Dekeyser, Poulsen: Die Krümmung beschränkt sich nicht auf die Umgebung der Epiphyse, sondern befällt den Knochen in seiner ganzen Länge. Gangolphe findet eine Zerstörung des Epiphysenknorpels am ulnaren Rand des Radius. Barthès spricht von einer volaren Verbiegung des unteren Radiusrandes. Pels-Leusden verlegt den Sitz der Erkrankung in den Epiphysenknorpel, Cnopf beschreibt eine leichte Krümmung nach vorn der unteren zwei Drittel und eine starke des untersten Abschnittes. Sauer erwähnt eine abnorm starke Konkavität in der Mitte gegen die Volarseite, eine deutliche Krümmung der distalen Radiusepiphyse und eine erhebliche Neigung ihrer Gelenkfläche nach derselben Seite. In einem anderen Fall eine Verkürzung auf Grund einer volaren Verkrümmung des unteren Radiusrandes. Franke beobachtet nahe dem Gelenkende eine starke, volarkonkave Krümmung des Radius und glaubt das Primäre sei eine Wachstumsstörung des Epiphysenknorpels, die Deformität selber aber komme zustande durch Verkrümmung der Epiphyse selbst. Stetten und Kirmisson beschreiben eine starke Krümmung des Radius nach dem

Dorsum, die dem distalen Ende angehört, Kirmisson erwähnt ausserdem noch eine konkave Biegung gegen die Ulna. Ewald behauptet nun, die Beobachter hätten „übereinstimmend" dargetan, dass die Madelung'sche Deformität des Handgelenkes durch eine Verkrümmung der Epiphyse zustande komme und nicht des Schaftes. Dass dem nicht so ist, dürfte aus dem oben Angeführten zur Genüge hervorgehen. Sitz der Erkrankung ist nach Ewald die Radiusepiphyse und deren Gelenkfläche. Siegrist erwähnt bei verschiedenen Fällen eine Krümmung des ganzen Radius und in zwei Fällen war das Maximum der Krümmung sogar in der Mitte der Diaphyse des Radius und nicht im unteren Drittel. Volkmann beobachtet auch eine erhebliche Verbiegung des ganzen Radius im unteren Drittel. Springer berichtet das gleiche. Nur erwähnt er ausser dieser gewöhnlichen volarkonkaven Krümmung noch eine ulnarkonkave. Die Ansichten sind also sehr geteilt, und die nach Ewald erschienenen Berichte können seine Behauptung ebensowenig bestätigen. Franke verlangt, es müssten erst Delbets Befunde und Erklärungen durch neue Fälle bestätigt werden. Einstweilen müsse man sie als wenig wahrseinlich ablehnen und daran festhalten, dass die Deformität zustande kommt durch eine Verkrümmung der Epiphyse selbst. Dieser Standpunkt ist wohl schwer haltbar. Denn man kann doch nicht ohne weiteres einer Reihe von Autoren Ungenauigkeiten oder zu wenig Sorgfalt in ihrer Beobachtung vorwerfen, zumal viele zu ihren Untersuchungen das Röntgenbild herangezogen haben und Delbet selbst sogar ein anatomisches Präparat zur Verfügung stand.

Nach meiner Ansicht ist der Ausgangspunkt der Erkrankung die Epiphysenlinie und alle Verbiegungen etc., die beobachtet wurden, sei es nun in der Mitte oder im unteren Drittel etc., sind nur als notwendige Folgezustände aufzufassen. Das geht auch aus Versuchen von Helferich und Enderlen sowie von J. Riedinger hervor, welche gezeigt haben, dass jede künstlich hervorgerufene Schädigung im Bereich der Epiphysenlinie mit Verbiegung des ganzen Radius reagiert (am jungen Tier). Wenn nun bei unserer Erkrankung Verbiegungen bald in der Mitte, bald mehr im unteren Drittel beobachtet wurden, so sind das keineswegs Widersprüche, sondern sie erklären sich aus den verschiedenen Stadien des Knochenwachstums in der Jugend. Während nämlich in der Jugend und besonders in der Kindheit das Knochenwachstum in gleicher Weise vom Periost und der Epiphysenlinie ausgeht, verändert sich dieses später immer mehr zugunsten der Epiphysenlinie auf Kosten des Periostes.

Eine weitere strittige Frage ist die des Entstehungsmechanismus. Madelung erklärt dies durch das Übergewicht der Flexoren gegenüber den Extensoren. Die gewöhnliche tägliche Arbeit wird in der Regel mit Beugestellung der Hand ausgeführt. Bei jeder starken Flexion, meint nun Madelung, drücken die Extensorensehnen auf das untere Radiusende und bringen so eine Krümmung in diesen Sinne zustande. Nach Delbet ist die Verbiegung des Radius die zuerst eintretende Veränderung. Die Folge dieser Verbiegung ist die Veränderung der Richtung der Gelenkfläche nach vorn. Da nun die

Karpalknochen unter sich fester verbunden sind wie mit der Ulna, so geben sie die Verbindung mit letzterer auf und die Ulna erscheint also luxiert. Gaugele glaubt, Radius und Ulna seien zu Lockerungen disponiert. Er begründet dies mit der Anatomie des Handgelenks. Die Bandverbindungen zwischen Radius und Carpus seien sehr gut, zwischen Ulna und Radius und Ulna und Carpus dagegen sehr schwach. Das Wichtigste ist nach ihm eine Überdrehung des Bandapparates. Poulsen stellt sich auf Madelung's Seite. Sauer meint das mechanische Moment käme erst in zweiter Linie in Betracht, zumal bei einer Reihe von Fällen anstrengende Handarbeit nicht vorausgegangen wäre. Ewald sagt: „Der Wahrheit am nächsten, weil am unbestimmtesten und daher einer eigentlichen Erklärung am entferntesten bleiben jene vorsichtigen Leute, die weiter nichts sagen, als dass die Deformität spontan oder idiopathisch entsteht." Damit kommt man allerdings nicht weit. Félix führt die Erkrankung auf krankhafte Reizzustände des Rückenmarks zurück. Ihn widerlegt Volkmann und erklärt das Primäre sei Rachitis (wahrscheinlich). Diese führe zu einer Schwäche des Radius und zu einer Biegung desselben durch den Zug der Flexoren. Siegrist berichtet in der Deutschen Zeitschrift für Chirurgie ausführlich über Pathogenese. Nach ihm ist das Verhalten der Ulna ein passives, sie wächst dahin, wo sie den geringsten Widerstand findet. Das ist die Dorsalseite, weil fast alle Streckmuskelsehnen über den Radius verlaufen. Beim Radius liegt die Sache anders. Die Hauptursache der Gelenkveränderungen ist die Volarneigung der Radiusgelenkfläche um eine quere Achse. Das kann entstehen durch Verkrümmung des ganzen Radius oder durch ungleiches Wachstum in der Epiphysenlinie. Die Formänderung des Redius kommt nach ihm zustande durch den Zug der Flexoren. Springer erklärt seine vorlarkonkave und ulnarkonkave Radiuskrümmung folgendermassen: Normalerweise findet die Pronation ihr Ende, sobald der Radius auf die Ulna zu liegen kommt. Eine weitere Pronation wird durch die Festigkeit der Knochen verhindert. Ist nun aber der Radius weich oder doch weniger fest, so geht die Pronation noch weiter, der Radius legt sich allmählich der Ulna immer mehr an oder wie Springer sagt: „Der Radius rollt sich an der Ulna auf und verbirgt sich in diesem Sinne." Die Lockerung des Bandapparates des Ulnaendes mit der Handwurzel und dem Radius ist nach ihm sekundär infolge der Krümmung des Radius, der sich von der Ulna entfernt hat.

Wir schliessen uns denen an, die in der Erkrankung eine Belastungsdeformität sehen, am nächsten Springer. Das Primäre ist eine Erkrankung der Epiphysenlinie. In der Epiphysenlinie wird nur osteoides Gewebe gebildet, das aber nicht wie (oder nicht in) normaler Weise verkalkt. Die Folge davon ist eine geringere Tragfähigkeit und die weitere Folge eine Verkürzung und Verkrümmung. Die Krümmung erklärt sich durch einfache Muskelwirkung und die fast ständige Pronationsstellung der Hand. Die meisten unserer Bewegungen werden nämlich in Beugung und Pronation ausgeführt. Während nun, wie Springer richtig betont, bei normaler Knochenfestigkeit die Pronation ihr Ende erreicht, wenn Radius und Ulna sich berühren, ist das

bei Erkrankung der Epiphysenlinie nicht der Fall, da der Radius nachgiebig ist. Und so kommt es, um mit Springer zu reden, dass sich der Radius gleichsam an der Ulna aufrollt. Die Krümmung kommt also rein mechanisch zustande. (Ein Analogon zu dieser Radiusverkrümmung ist das X-Bein, das, wie allgemein anerkannt, auf mangelhafte Kalkablagerung im Bereiche der Epiphysenlinie zurückzuführen ist.) Da nun der Bandapparat zwischen Karpus und Radius ein sehr guter ist, zwischen Karpalknochen und Ulna aber ein schlechter und ausserdem jeder Widerstand, der die Hand trifft, sich fast ausschliesslich auf den Radius fortpflanzt, so wird uns ausser der volar-konkaven und ulnar-konkaven Krümmung auch das dorsale Ausweichen der Ulna verständlich, das nur eine Folge der Krümmung des Radius also rein sekundärer Natur ist.

Was den Namen der Erkrankung anlangt, so ist man schon lange bemüht, die Fälle von „echtem" Madelung von den unechten zu trennen. Das ist aber gerade so unmöglich, als wenn man eine Unterscheidung machen wollte zwischen echtem und unechtem X-Bein. Die Franzosen schlugen Carpus curvus, Radius curvus vor, Barthès unterscheidet zwischen spontanen jugendlichen Fällen und solchen im Anschluss an Traumen. Gaugele schlägt Manus valga vor und will damit die Erkrankung bezeichnet wissen, gleichgültig welcher Ätiologie. Eine neuere Bezeichnung von Springer ist Gabelhand (Manus furca), und zwar für alle stufenförmigen Absetzungen der Hand im Bereich des Handgelenks, sei es dorsal oder volar. Unterabteilungen: Gabelhand nach oben Manus furca in dorsum flexa, nach unten Manus furca in volam flexa, bei radialer Ablenkung Manus furca valga, bei ulnarer Manus furca vara.

Die klassische Deformität würde nach Springer bezeichnet werden: Manus furca vara in volam flexa.

Je nach der Ätiologie könnte man nach seiner Ansicht noch hinzusetzen: post fracturam, post osteomyelitis radii etc.

Ob sich dieser Vorschlag bei der Länge der Bezeichnungen einbürgern wird, kann nur die Zukunft entscheiden.

Wenn auch ich einen Vorschlag machen dürfte, so wäre ich für Carpus valgus, eine Bezeichnung, die den Vorteil hat, auch für andere Zustände anwendbar zu sein. Man könnte also mit Carpus valgus alles bezeichnen, was äusserlich das Bild der Madelung'schen Deformität darbietet, gleichgültig welcher Ätiologie. Alle jene Fälle aber, die sich ätiologisch mit der von Madelung beschriebenen Krankheit decken, würde ich als Carpus valgus rachiticus (Spätrachitis) bezeichnen. Zu diesem Beiwort fühle ich mich aus den angeführten Gründen berechtigt.

Wenn ich nun zum Schluss meinen Standpunkt über die Madelung'sche Deformität präzisiere, so ist meine Ansicht die:

1. Die Madelung'sche Deformität ist keine Erkrankung sui generis, sondern nur ein Krankheitssymptom (gerade wie Skoliose, Plattfuss etc.) typisch für lokalisierte Spätrachitis, wenn sie spontan auftritt.
2. Sie gehört in die Reihe der Verkrümmungen bei Adoleszenten.

3. Sie ist streng zu unterscheiden von Verkrümmungen durch Traumen, Entzündungen etc.
4. Ein gemeinsamer Name für 2 und 3, nämlich Madelung'sche Deformität, ist unmöglich.
5. Ein solcher aber wird möglich durch die Bezeichnung der Deformität, ohne sie zunächst als sui generis aufzufassen.
6. Diesen Anforderungen genügt die von mir vorgeschlagene Bezeichnung „Carpus valgus".

Im folgenden führe ich 2 Fälle an, die in der Privatklinik von Herrn Prof. Dr. J. Riedinger beobachtet und in liebenswürdiger Weise mir von Herrn Prof. Dr. Riedinger zur Verfügung gestellt wurden.

Der erste Fall betrifft ein 19jähriges Dienstmädchen, das Herr Prof. Riedinger am 10. III. 1910 für eine Invaliditätsversicherungsanstalt zu untersuchen hatte. Sie gab folgendes an:

Früher war sie stets gesund. Sie fühlt sich auch jetzt nicht krank ausser am linken Vorderarm. Die Eltern und 9 Geschwister sind ebenfalls gesund. Verkrümmungen sind in der Familie nicht bekannt. Vor einem Jahre spürte sie zum ersten Male Schmerzen an der Beugeseite des unteren Abschnittes des linken Vorderarmes nach schwerer Arbeit, die allmählich unmöglich wurde. Äusserlich war nichts Besonderes zu sehen. In der Ruhe waren keine Beschwerden vorhanden. Im Januar 1909 befand sie sich 8 Tage lang im Spital ihres Aufenthaltsortes. Es trat Besserung ein und die Pat. konnte wieder arbeiten, ohne dass Heilung eingetreten war. Im November musste sie wieder ins Spital eintreten und befand sich dort bis Ende des Jahres. Die Besserung war gering, es war ihr nicht mehr möglich einen Dienst anzutreten. Zurzeit ist wieder Besserung eingetreten. Anstrengen kann sie die Hand noch nicht.

Die Untersuchung ergab folgendes:

Die Pat. ist innerlich gesund, von gutem Aussehen und einem Knochenbau, der ausser am linken Vorderarm keine Veränderungen erkennen lässt. Zeichen von englischer Krankheit sind nicht vorhanden. Der untere Abschnitt des linken Vorderarms auf der Seite des Radius ist leicht verdickt und bei Druck leicht schmerzhaft. Die Verdickung ist diffus und gut sichtbar und fühlbar. Sie erstreckt sich nur auf den unteren Abschnitt des Radius auf die Epiphyse. Die Weichteile sind weder geschwollen noch sonstwie verändert. Entzündliche Erscheinungen fehlen vollkommen. Auch die Farbe der Haut ist nicht verändert. Das Handgelenk ist in seiner Beweglichkeit um die Hälfte beschränkt, weil die Epiphyse etwas verdickt ist. Die Umfangmasse betragen in der Mitte des rechten Vorderarms $24^1/_2$, des linken $23^1/_4$ cm, im oberen Drittel des rechten Vorderarms $23^1/_4$ cm, des linken $22^1/_4$ cm.

Das Röntgenbild zeigt folgenden Befund: Die Pat. steht noch im Wachstumsalter; deshalb sind die Epiphysen von den Diaphysen noch durch Knorpelfugen getrennt. Bei dem Vergleich sieht man einen deutlichen Unterschied zwischen beiden Knorpelfugen. Die am unteren Abschnitt des rechten Radius zeigt eine krankhafte Veränderung. Sie ist deutlich und gut das Doppelte

verbreitert und in der Mitte stark ausgebuchtet. Ausserdem ist der ganze Knochenschatten am unteren Radiusende breiter wie links, und zeichnet sich durch eine auffallende Helligkeit aus.

Das Ganze deutet auf eine Knochenerkrankung hin, die vermutlich mit dem Aufhören des Knochenwachstums ihr Ende erreicht und wahrscheinlich als Äusserung einer Spätform der englischen Krankheit (Rachitis tarda) aufzufassen ist. Da die Hand unbedingt der Schonung bedarf, so ist sie vorläufig als erwerbsunfähig zu betrachten. Um die Hand ruhig zu stellen, wurde eine Lederhülse angefertigt, die einen Gipsverband ersetzt. Fieber ist nicht vorhanden, der Urin ist frei von Eiweiss und Zucker. Auch sonst sind nirgends Zeichen einer organischen Krankheit zu finden.

Ein halbes Jahr später wurde Pat. wieder zur Untersuchung beordert. Die Beschwerden waren die gleichen. Die Verdickung war noch deutlicher geworden und es zeigte sich nun auch ein zwar geringes aber doch deutliches Vortreten des Capitulum ulnae.

Die Röntgenbilder (Fig. 1 u. 2, Fall I, Bilder 2) zeigen auch jetzt einen nicht zu verkennenden Unterschied in der Breite der Epiphysenfugen. Es scheint sogar als wäre dieselbe etwas breiter geworden, besonders an der Aussenseite des Radius (nicht gegen die Ulna hin). Der starke Schatten der Knorpelknochen ist aus der volaren Neigung derselben zu erklären, wodurch auf dem Bild die Knochen ineinander geschoben erscheinen. Vom Abweichen der Ulna ist nicht viel zu sehen (vielleicht eine Andeutung), da ja die Hand in dorsovolarer Richtung aufgenommen ist. Ausserdem zeigen die Knochen der ganzen Handgelenksgegend einen mässigen Grad von Schwund der Kalksalze (Sudeck'sche Atrophie). Dieser Zustand zeigt aber einen Unterschied darin, dass die Knochenkonturen scharf ausgezeichnet sind.

Am 3. III. 1912 wurde die Pat. nachuntersucht. Das untere Ende des Radius ist an einer Stelle angeblich etwas druckempfindlich. Die Bewegungen der Hand sind nicht schmerzhaft. Die untere Epiphyse ist etwas mehr verdickt. Der Umfang des kranken Handgelenks misst $^1/_2$ cm mehr im Vergleich zu dem gesunden. Der Vorderarm dagegen ist $^3/_4$ cm schwächer als der des gesunden Armes. Die Pat. arbeitet im Feld. Die Hand kann sie nicht anstrengen, sonst besteht keine Schmerzhaftigkeit. Der Radius ist in seiner unteren Hälfte im Sinne der Pronation verkrümmt. Supination ist in geringem Grade beschränkt. Entzündliche Erscheinungen sind keine vorhanden, ebenso besteht keine Schwellung der Weichteile. Das Capitulum ulna ragt in typischer Weise hervor nach der dorsalen Seite. Die typische Deformität ist also vorhanden.

Die Pat. befindet sich jetzt im Stadium der Heilung, wie aus dem Röntgenbilde (Fall I, Fig. 3 u. 4) ersichtlich. Dasselbe zeigt im Bereiche der Epiphysenfuge gegenüber der letzten Aufnahme wesentliche Veränderungen. Auf den ersten Blick fällt die geringe Breite der Epiphysenfuge auf, die nunmehr die Breite der linken Seite erreicht hat und beiderseits nur mehr angedeutet ist. Die starke Ausbuchtung der kranken Seite ist vollständig verschwunden. Die Verbreiterung des Knochenschattens und die etwas plumpe

Gestalt des rechten Radiusendes ist deutlicher geworden. Die volare Verkrümmung des Radius ist bei der dorsovolaren Aufnahme nicht zu sehen. Ebenso nicht das Abgewichensein der Ulna aus dem gleichen Grunde. Die Ursache des Ineinandergeschobenseins der Karpalknochen auf dem Bilde ist oben erwähnt worden.

Es handelt sich bei der Pat. wohl um Spätrachitis. Dafür sprechen:

1. Das Fehlen sonstiger rachitischer Erscheinungen.
2. Das Alter (der Aduleszenten), das hier allerdings etwas spät ist für die Erkrankung, aber doch ein Alter ist, in dem Plattfuss und Genu valgum noch auftreten können.
3. Das Fehlen von Entzündung und Trauma.
4. Die Verdickungen, die die gleichen sind wie bei der Rachitis. Die geringe Schmerzhaftigkeit, die nur übertrieben wurde aus sozialen Gründen.
5. Das Röntgenbild, das für Rachitis charakteristisch ist.
6. Die Verkrümmung des Radius in volarer Richtung (volarkonkav).

Besondere Bedeutung hat unser Fall dadurch, dass er zu den wenigen gehört, wenn er nicht der einzige ist, der am Beginn der Erkrankung bis zur vollständigen Entwickelung beobachtet werden konnte. Dann aber auch dadurch, dass er als Beispiel für die Richtigkeit der Rachitis bzw. Spätrachitis als Krankheitsursache angeführt werden kann.

Der zweite Fall ist vom begutachtenden Standpunkt aus interessant. Er wurde in den Akten einer Versicherungsgesellschaft als veraltete Luxation betrachtet, bis die Untersuchung mit Röntgenstrahlen den Nachweis lieferte, dass keine Luxation vorliegt.

Ein Postbeamter erlitt einen Sturz vom Rad. Nach der Verletzung wurde eine frische Luxation diagnostiziert, „Verschiebung des rechten Handgelenks“ und die Reposition vorgenommen, darauf verbunden. Nach Abnahme des Verbandes 8 Tage später war die angebliche Luxation wieder da. Patient kam hierauf in das Krankenhaus seiner Heimat. Hier wurde wieder Luxation diagnostiziert und die Reposition vorgenommen. Ein Bericht besagt, dass die Hand sofort wieder in Luxationsstellung zurückkehrte. Der Patient bekam dann eine Bandage, die er Jahre lang trug. Er bezog von der Eisenbahnverwaltung, trotzdem er alle Arbeiten verrichten konnte, eine Rente, weil das rechte Handgelenk luxiert sein sollte. Durch Erkundigungen bei der Militärverwaltung erfuhr man später auch, dass Patient bereits mit 20 Jahren eine „Verschiebung“ im Handgelenk besass und dass er deretwegen vom Militärdienst befreit wurde.

Von dem Fall wurden drei Bilder gemacht, die folgendes erkennen lassen: Die Photographie der Hand und des Vorderarms (von der radialen Seite photographiert) lässt ausser der deutlichen dorsalen Prominenz des Ulnaendes wohl wenig erkennen. (Vielleicht noch eine kleine Neigung der Hand nach der volaren Seite.) Die beiden Röntgenbilder lassen wesentlich mehr erkennen. Die erste Aufnahme (in dorsovolarer Richtung, Vola manus auf der Platte) zeigt eine deutliche Verbreiterung des unteren Radiusendes und eine

deutliche Verbreiterung der Epiphysenlinie. Ferner scheinen die Metakarpalknochen gleichsam zusammengeschoben, was aber dadurch zu erklären ist, dass die Hand nach der Vola zu gesunken ist, was sich in dem Röntgenbilde als ein Zusammengeschobensein darbietet. Der Schatten der Ulna erscheint gegenüber dem des Radius etwas heller, was seinen Grund darin hat, dass die Ulna weiter von der Platte entfernt war als der Radius. An der radioulnaren Gelenkfläche bemerkt man einen stärkeren Schatten im Vergleich zum übrigen Teil des Radius, was auf einem stärkeren Kalkgehalt (Heilungsvorgänge) zurückzuführen sein dürfte.

An dem zweiten Röntgenbilde (Aufnahme in radioulnarer Richtung) sieht man deutlich die Neigung des unteren Radiusendes nach der volaren Seite, andererseits aber auch, dass eine Luxation im Radio-Karpalgelenk keineswegs besteht, sondern dasselbe völlig intakt ist und die Karpalknochen durch die volare Neigung des unteren Radiusendes nur in dieser Richtung verschoben sind. Ebenso erkennt man deutlich das dorsale Abweichen der Ulna. Vergleiche über Kalkgehalt etc. der anderen Seite anzustellen, sind unmöglich bei dem Mangel einer Abbildung der gesunden Seite.

Offenbar handelt es sich auch hier um die von Madelung beschriebene Deformität, die der Patient bereits mit 20 Jahren hatte. Der Sturz vom Rad im Alter von 26 Jahren gab ihm dann willkommene Gelegenheit, eine Rente zu erlangen, während es sich dabei höchstens um eine Verstauchung handelte. Die besagte „Einrichtung“ bestand nach meiner Ansicht in nichts Weiterem als in der Überwindung des Widerstandes der Flexoren, weshalb selbstverständlich nach Lösung des Verbandes oder schon gleich beim Nachlassen des Zuges die Hand in die alte Stellung zurückkehrte.

Einen dritten Fall anzuführen ist mir möglich durch die Liebenswürdigkeit von Herrn Geh.-Rat Prof. Dr. Enderlen, an dessen chirurgischer Klinik er zur Beobachtung am 9. Februar 1912 kam.

Die Krankengeschichte berichtet: Es handelt sich um ein 16jähriges Bauernmädchen, das früher angeblich nie krank war, keine englische Krankheit hatte. Familienanamnese o. B. Vor zwei Jahren bekam Patientin bei strenger Arbeit leichte Schmerzen in der rechten Handgelenksgegend, vor allem auf der ulnaren Seite. Zugleich bemerkte sie eine abnorme Stellung der Hand im Handgelenk. Die Handstellung und die Schmerzen wurden mit der Zeit schlimmer. Jetzt klagt Patientin auch über Beschwerden, Schmerzen, aber nur während der Arbeit. Eine innerliche Erkrankung ist nicht nachzuweisen. Urin frei von Eiweiss und Zucker. Sonst fühlt sich Patientin nicht krank.

Das Mädchen ist grazil gebaut, aber gut genährt. Schleimhäute etwas blass. Lungen o. B. Rechter Arm: Die Hand wird im Handgelenk leicht volar flektiert (∢ von etwa 150°) und ganz leicht abduziert gehalten. Es besteht eine Luxationsstellung der Hand nach der volaren Seite, und zwar so, dass auf dem Handrücken das distale Ulnaende deutlich abzutasten ist. Das distale Radiusende ist nicht oder nur wenig zu fühlen. Seitenverschiebung besteht nicht. Beweglichkeit: Volreflexion gut möglich, Dorsalflexion beschränkt.

Am 10. Februar 1912 Reposition und Eingipsen in Narkose durch den Abteilungsarzt. „Da die Gelenkkapsel ziemlich schlaff ist, gelingt die Reposition leicht, die Hand geht aber sofort wieder in die pathologische Stellung zurück.“ Röntgenbild: „Stellung im Gipsverband gut.“

Am 19. Februar 1912. Patientin kommt wieder. Stellung ist schlecht nach Entfernung des Gipses. Reposition in Narkose. Neuer Gipsverband. Soweit die Krankengeschichte.

Bei der Patientin war ein Hervorstehen der Ulna nach der dorsalen Seite deutlich zu sehen (bei der Vorstellung in der Klinik). An den Röntgenbildern, die mir zur Verfügung standen, ist folgendes zu erkennen. Man sieht auf der radioulnaren Aufnahme (cf. Abbildung von Fall III), dass eine Luxation zwischen Radius und Karpalknochen nicht besteht, sondern die normale Verbindung erhalten ist. Infolgedessen kann eigentlich von Reposition keine Rede sein. Denn das Herabgesunkensein nach der volaren Seite rührt nicht von einer Veränderung der Verbindung zwischen Radius und Karpalknochen, sondern von der volarkonkaven Krümmung des Radius, die auch auf dem Bild deutlich zu erkennen ist. (Die Lageveränderung der Ulna sieht man deutlich.) Es handelte sich wohl mehr um ein Überwinden der Flexoren (Anziehen und leichte Dorsalflexion), so dass also nunmehr die Hand allerdings weniger herabgesunken erschien (cf. Röntgenbild mit Gipsverband). Deutlich ist aber noch die volare Krümmung des Radius, denn diese auszugleichen ist ja unmöglich. Ebenso sieht man das dorsale Abgewichensein der Ulna.

Auf einer dorsovolaren Aufnahme bemerkt man noch eine deutlich ausgesprochene ulnarkonkave Krümmung des Radius, also genau wie sie von Springer beschrieben wurde. Die Epiphysenlinie ist deutlich verbreitert und unregelmässig. Ebenso erscheinen die Karpalknochen zusammengeschoben. Vergleiche über Breite der Knochenschatten beider Radiusenden anzustellen war unmöglich, da eine Abbildung der gesunden Seite fehlte. (Leider ist es mir unmöglich, diese Aufnahme beizulegen, da einige Zeit nach der Bearbeitung des Falles, als ich Abzüge von den Abbildungen machen lassen wollte, letztere verschwunden waren, bis auf die eine, die beigelegt ist. Unglücklicherweise ist aber gerade auf dieser (die bessere ist auch nicht mehr da) die volare Neigung des Radius weniger deutlich zu sehen, da in dem Bild ohne Gipsverband nur ein kleiner Teil von Radius und Ulna zu sehen ist.

Es handelt sich auch hier ohne Zweifel um die gleiche Erkrankung, wie sie von Madelung beschrieben wurde. Die Ursache derselben dürfte auch hier Rachitis sein bzw. Spätrachitis. Dafür sprechen das Alter der Patientin, das langsame, spontane Entstehen, das Fehlen von Trauma oder Entzündungserscheinungen, die typische Funktionsbehinderung, Verkrümmungen des Radius, die Stellung der Hand und vor allem die Röntgenbilder.

Literaturangabe (im Original benutzt).

1. Revue de Chirurgie 1908.
2. Eléments de path. chirurg. 1874.
3. Étude sur la subluxation spontanée du poignet en avant. Thèse, Lyon 1884.
4. Die rachitischen Veränderungen des Vorderarmes. Leipzig 1903.
5. Chirurgische Erfahrungen und Untersuchungen. Berlin 1859.
6. Über Madelung's spontane Luxation der Hand nach vorne. Festschrift von Göschel. Tübingen.
7. Zeitschrift für orthopädische Chirurgie. Bd. 15, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 28, 29.
8. Archiv für klin. Chirurgie. Bd. 23, 75, 84, 88.
9. Berliner klin. Wochenschrift 1909.
10. Langenbeck's Archiv. Bd. 23, 41, 75.
11. Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 48.
12. Deutsche med. Wochenschrift 1907.
13. Über die Madelung'sche Luxation der Hand nach vorne. Inaug.-Diss. Leipzig 1905.
14. Münchner med. Wochenschrift 1905.
15. Zeitschrift für orthop. Chir. 1908.
16. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 91, 92.
17. Zentralblatt für Chirurgie 1908, 1909, 1910, 1911.
18. De la luxation progressive du poignet chez l'adolescents et chez l'adulte. Thèse de Paris 1904.

Tafel I.

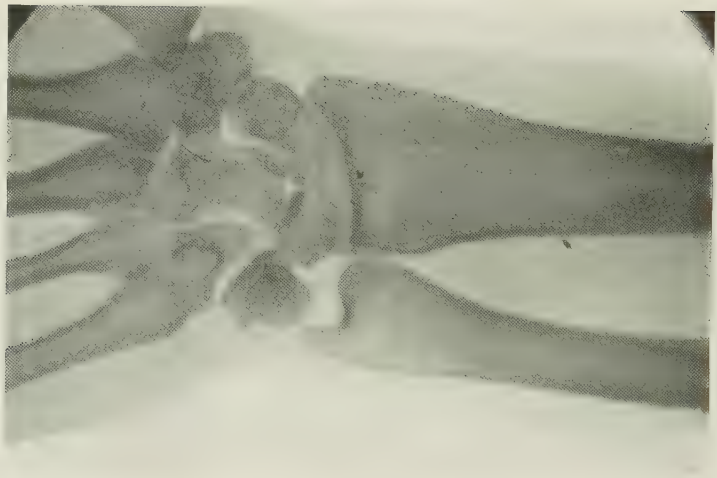

Fig. 2. Fall I. Gesunde Seite.

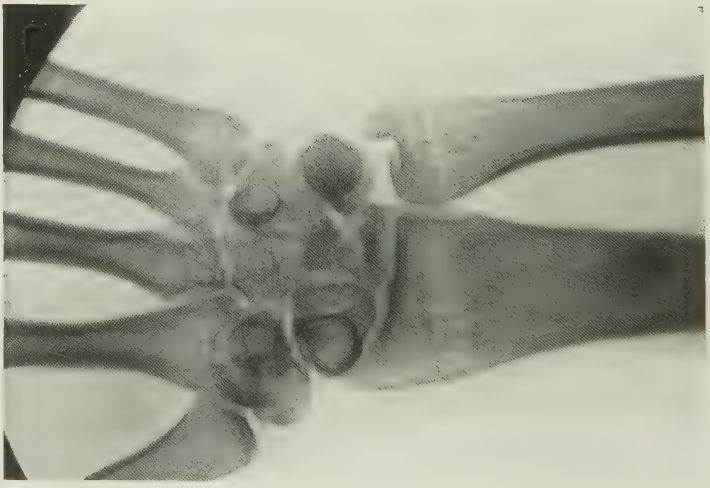

Fig. 1. Fall I. Kranke Seite.

Peter Berg.

Fig. 4. Fall I. Gesunde Seite.

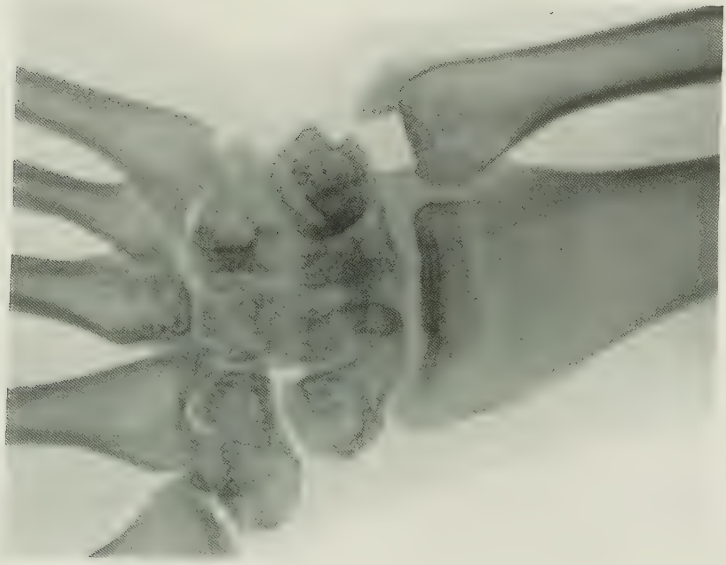

Fig. 3. Fall I. Kranke Seite.

Lebenslauf.

Ich Peter Berg, bayer. Staatsangehörigkeit, bin geboren am 1. April 1886 zu Weisenheim a. Bg. (Pfalz) als Sohn des Landwirtes Peter Berg in Weisenheim a. Bg.

Nach Besuch der Volksschule meines Heimatortes trat ich in das Progymnasium zu Grünstadt ein, besuchte darauf das Gymnasium zu Neustadt a. d. Haardt, das ich im Juli 1906 absolvierte.

Die ersten fünf Semester meiner Universitätsstudien bis zur ärztlichen Vorprüfung war ich in München, die übrigen in Würzburg mit Ausnahme des 9., das ich wieder in München verbrachte.

Die ärztliche Prüfung habe ich an der Universität Würzburg im März abgelegt.

Vorstehende Dissertation habe ich unter Leitung des Herrn Prof. Dr. J. Riedinger verfasst.

Würzburg, den 22. Mai 1912.